

**POLA PERGESERAN KONSEPSI SISWA PADA STRUKTUR ATOM SETELAH  
PEMBELAJARAN DENGAN STRATEGI POGIL**

**TYPE OF STUDENT'S SHIFTING CONCEPTION ON ATOMIC STRUCTURE AFTER  
IMPLEMENTATION POGIL STRATEGY**

**Septi Wahyuningrum dan Suyono**

Jurusan Kimia FMIPA Unesa

hp: 081216843989, e-mail: [septi.nuning@gmail.com](mailto:septi.nuning@gmail.com), [ionunesa@yahoo.co.id](mailto:ionunesa@yahoo.co.id)

**Abstrak**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pola pergeseran konsepsi siswa. Penelitian ini menggunakan strategi POGIL yang diterapkan dalam pembelajaran pada materi pokok struktur atom. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Nganjuk sebanyak 33 siswa. Penelitian menggunakan metode CRI untuk melihat capaian pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan strategi POGIL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsepsi siswa bergeser ke arah positif menuju pemahaman tahu konsep (persentase terbesar 90,91%). Pergeseran ini masih menyisakan sejumlah kecil siswa mengalami pergeseran menuju ke arah miskonsepsi. Sebanyak 24,24% siswa masih memahami konsep materi penyusun atom dan sifat-sifat sistem periodik secara miskonsepsi.

**Kata Kunci:** Strategi POGIL, Struktur Atom, Metode CRI, Pergeseran Konsepsi, Miskonsepsi

**Abstract**

*The purpose of this research is to know student's shifting conceptions. This research use POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) strategy in learning atomic structure. The subject is student in grade 10<sup>th</sup> SMA Negeri 1 Nganjuk amount 33 students. This research use CRI method for knowing student's reach of concept understanding before and after using POGIL strategy. Research has shown that student's conception changes to positive understanding that's mean students have correct concept (the highest percentage 90,91%). This shifting leave small amount students which are have concept changing in to misconception. Amount 24,24% students still misconception to understand the material of atom and characteristic of periodic elements.*

**Key words:** POGIL strategy, Atomic Structure, CRI Method, Shifting Conceptions, Misconception.

**Pendahuluan**

Pembelajaran kimia di SMA masih menyisakan sejumlah siswa miskonsepsi. Dilihat dari indikator yang masih dipahami secara miskonsepsi oleh siswa, dapat dikatakan bahwa indikator tersebut adalah indikator yang menuntut keterampilan berpikir siswa. Dari kenyataan tersebut, dimungkinkan miskonsepsi yang terjadi berasal dari keterampilan berpikir siswa yang kurang baik, atau masih tergolong rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa agar materi yang dipelajari dapat dipahami siswa secara menyeluruh. Pernyataan ini seperti yang diamanatkan dalam Lampiran Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi mata

Pelajaran Kimia SMA [1]. Berdasarkan capaian pemahaman konsep, siswa dapat dibedakan atas tiga kelompok yaitu tahu konsep, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi. Penetapan kelompok konsepsi siswa ini didasarkan pada metode CRI (*Certainty of Response Index*) yang disarankan oleh Hasan [2]. Beberapa sumber menyebutkan bahwa materi struktur atom masih dipahami siswa secara miskonsepsi. Barke menyebutkan bahwa konsep-konsep kimia yang sering dipahami secara miskonsepsi oleh siswa yaitu konsep materi, energi, asam dan basa, struktur atom, molekul dan ikatan kimia, stoikiometri, larutan elektrolit dan non elektrolit, kesetimbangan kimia, reaksi redoks, dan reaksi-reaksi kompleks [3].

Kondisi siswa yang miskonsepsi sangat sulit diubah untuk menjadi tahu konsep[4]. Pendapat ini serupa dengan yang diungkapkan Bodner yang menyatakan bahwa diantara dua kondisi siswa, tidak tahu konsep dan miskonsepsi, yang paling sulit diubah ke arah tahu konsep adalah kondisi miskonsepsi[5]. Pernyataan ini diperkuat oleh Carey bahwa untuk mengubah kondisi siswa yang miskonsepsi menuju tidak miskonsepsi bukan pekerjaan yang mudah [6]. Lebih lanjut dikatakan bahwa pengubahan miskonsepsi baru berhasil setelah terjadi proses rekonstruksi kuat. Pendapat serupa dikatakan Posner dengan istilah berbeda bahwa untuk mengubah konsep secara radikal menggunakan proses yang disebut dengan akomodasi [6].

Berdasarkan teori konstruktivisme, pengetahuan yang dipelajari seseorang merupakan konstruksi (bentukan) dari apa yang telah diketahui. Resnick menyatakan bahwa seseorang yang belajar itu membentuk pengertian [7]. Hal ini didukung oleh Fisher dan Lipson yang menyatakan bahwa pengertian dan pengetahuan mencakup suatu proses konstruktif, di mana pengertian dapat diperoleh melalui proses pembentukan konsep secara terus-menerus [7]. Pengertian yang terbentuk diharapkan sesuai dengan pengertian secara keilmuan.

Konstruktivisme dan teori perbahan konsep memberikan pengertian bahwa setiap orang dapat membentuk pengertian yang berbeda dengan pengertian ilmuwan. Miskonsepsi atau salah konsep dalam memahami sesuatu bukanlah akhir dari segala-galanya, melainkan awal untuk perkembangan yang lebih baik. Upaya memperbaiki miskonsepsi siswa, pertama-tama guru harus mengetahui kerangka berpikir yang dimiliki siswa dilakukan menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) yang dikembangkan oleh Hasan [2]. Melalui metode CRI dapat ditentukan kelompok konsepsi siswa ke dalam tiga kelompok konsepsi yaitu tahu konsep, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi.

Siswa. Selanjutnya ditentukan strategi yang dapat membantu siswa mengubah konsep yang telah dimiliki. Oleh karena itu diperlukan strategi pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperbaiki konsep siswa dengan melatih keterampilan berpikir adalah strategi POGIL.

POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) merupakan strategi pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir siswa. Keterampilan berpikir siswa dilatihkan melalui tahap-tahap dalam siklus belajar yang terdiri dari eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi[8]. POGIL membantu penguasaan dan pemahaman konsep siswa karena siswa dilibatkan dalam proses belajar. Proses belajar dalam strategi POGIL mengacu pada keterampilan berpikir dalam mengolah informasi yang diterima untuk membentuk konsep daripada sekedar menghafal dan mempelajari rumus [9]. Pembelajaran yang memperhatikan keterampilan proses akan membuat pembelajaran menjadi bermakna [10]. Strategi POGIL membantu siswa belajar bagaimana memproses informasi, menganalisis situasi terhadap informasi, dan pengetahuan awal melalui *critical key questions* untuk memperoleh konsep yang tepat secara keilmuan.

### Metode Penelitian

Seperti tujuan yang telah tersirat dalam bagian pendahuluan penelitian ini akan melihat pergeseran konsepsi siswa setelah pembelajaran dengan strategi POGIL pada materi struktur atom. Identifikasi dan pengelompokan konsepsi

Identifikasi capaian pemahaman konsep yang dilakukan menggunakan soal pilihan benar salah yang dilengkapi dengan CRI. Tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan yang disarankan oleh Hasan [2] dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Tingkat Keyakinan Siswa dalam Menjawab Pertanyaan**

Skala	Tingkat Keyakinan	Keterangan
0	<i>Totally Guessed Answer</i>	Jika menjawab soal dengan 100% menebak
1	<i>Almost Guess</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 75%-99%
2	<i>Not Sure</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 50%-74%
3	<i>Sure</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 24%-49%
4	<i>Almost Certain</i>	Jika dalam menjawab soal persentase unsur tebakan antara 1%-24%
5	<i>Certain</i>	Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

Sumber: Hasan [2]

Penetapan siswa termasuk dalam kelompok tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), atau miskonsepsi (MK) melalui kriteria yang dibuat Hasan [2] seperti yang dapat dilihat dalam Tabel 2.

**Tabel 2 Kriteria Penetapan Kelompok Konsepsi Siswa Tergolong TK, TTK, atau MK**

Indeks CRI Rendah (<2,5)	Indeks CRI Tinggi (> 2,5)
<b>Jawaban benar, tetapi indeks CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK)</b>	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti tahu konsep (TK)
<b>Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK)</b>	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti miskonsepsi (MK)

Sumber: Hasan [2]

Penetapan konsep mana yang paling dipahami secara miskonsepsi oleh siswa dilakukan dengan cara identifikasi miskonsepsi secara berkelompok. Identifikasi secara berkelompok dilakukan berdasar pada rata-rata indeks CRI dari siswa yang menjawab benar (CRIB) dan rata-rata indeks CRI dari siswa yang menjawab salah (CRIS), serta fraksi siswa yang menjawab benar (Fb). Perhitungan nilai CRIB, CRIS, dan Fb menggunakan rumus:

$$CRIB = \frac{\text{total jumlah CRI dari jawaban benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}$$

$$CRIS = \frac{\text{total jumlah CRI dari jawaban salah}}{\text{jumlah siswa yang menjawab salah}}$$

$$Fb = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{total jumlah siswa}}$$

Sumber: Suyono[11]

Berdasarkan hasil perhitungan dinyatakan terjadi miskonsepsi jika didapatkan nilai  $2,5 < CRIS \leq 5$  dan dampak miskonsepsi dikatakan kuat jika nilai CRIS besar dan nilai Fb kecil. Pergeseran konsepsi siswa diharapkan menuju ke arah positif yaitu pergeseran menuju kelompok tahu konsep. Siswa yang berada pada kelompok tahu konsep diharapkan tetap berada pada kelompok tahu

konsep, siswa pada kelompok tidak tahu konsep dan miskonsepsi diharapkan dapat digiring menuju kelompok tahu konsep.

### Hasil Penelitian

#### Hasil Identifikasi Capaian Konsepsi Siswa

Profil miskonsepsi siswa diperoleh dari tes awal ditunjukkan pada Tabel 3. Hasil tes awal merupakan capaian pemahaman konsep



siswa setelah pembelajaran di kelas oleh guru mata pelajaran menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode

ceramah. Analisis dilanjutkan untuk menentukan konsep mana yang memberikan dampak kuat pada siswa.

**Tabel 3 Pengelompokan Konsepsi Siswa Sebelum Pembelajaran dengan Strategi POGIL**

No.	Konsep	TK	TTK	MK
1	Penentuan materi penyusun atom	27	3	3
2	Isotop	29	4	0
3	Isobar	29	4	0
4	Isoton	29	4	0
5	Sifat unsur logam	26	6	1
6	Sifat unsur non logam	24	9	0
7	Menentukan letak unsur segolongan	29	3	1
8	Menentukan letak unsur seperiode	24	5	4
9	Sifat sistem periodik (jari-jari)	20	3	10
10	Sifat sistem periodik (keelektronegatifan)	20	7	6
11	Sifat sistem periodik (afinitas)	10	17	6
12	Sifat sistem periodik (energi ionisasi)	24	6	3

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa berada pada kelompok tahu konsep, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi pada beberapa konsep materi struktur atom. Miskonsepsi yang banyak dialami siswa terletak pada sifat-sifat sistem periodik unsur. Dicontohkan pada soal nomor 9 tentang sifat sistem periodik terkait jari-jari atom, sebanyak 10 siswa menjawab salah pertanyaan dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi yaitu 3 dan 5. Kondisi yang sama juga ditunjukkan

pada soal nomor 10 di mana sebanyak 6 siswa menjawab salah pertanyaan dengan tingkat keyakinan tinggi yaitu 4 dan 5. Hasil *pretest* juga menunjukkan adanya siswa berada pada kondisi tidak tahu konsep.

Dilakukan analisis secara berkelompok dengan menentukan nilai CRIS, CRIB, dan Fb. Besarnya nilai CRIS, CRIB, dan Fb digunakan untuk melihat dampak miskonsepsi yang terjadi, maka diperoleh hasil pada Tabel 4.

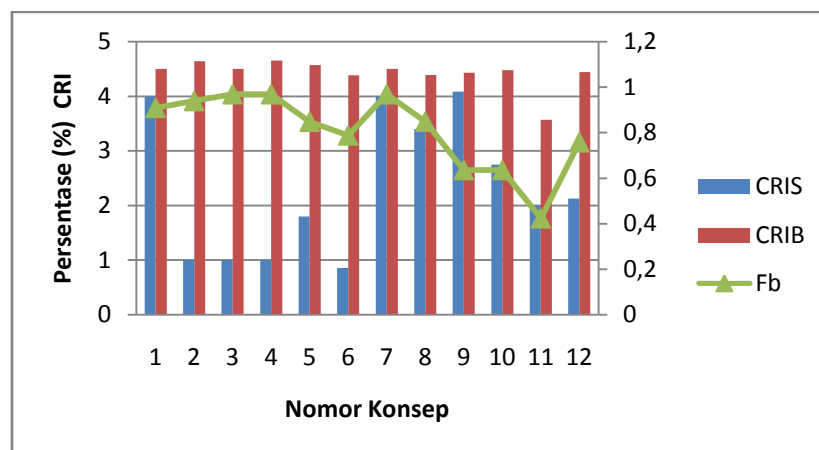
**Tabel 4 Nilai CRIS, CRIB, dan Fb Sebelum pembelajaran dengan Strategi POGIL**

No.	CRIS	CRIB	Fb
1.	4	4,5	0,909
2.	1	4,645	0,939
3.	1	4,5	0,969
4.	1	4,656	0,969
5.	1,8	4,571	0,848
6.	0,857	4,385	0,788

7.	4	4,5	0,969
8.	3,4	4,393	0,848
9.	4,083	4,429	0,636
10.	2,75	4,476	0,636
11.	2	3,571	0,424
12.	2,125	4,444	0,758

Jika divisualisasikan data nilai CRIS, CRIB, dan Fb pada Tabel 4.2 akan didapatkan

grafik yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1 Grafik Perbandingan CRIS, CRIB, dan Fb Siswa pada Struktur Atom Sebelum Pembelajaran dengan Strategi POGIL**

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat masih ada siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep nomor 1, nomor 7, nomor 8, nomor 9, dan nomor 10 karena nilai CRIS > 2,5. Dampak miskonsepsi yang terjadi rata-rata lebih dari 0,5 kecuali pada konsep nomor 11. Dapat dikatakan bahwa konsep yang memberikan dampak miskonsepsi terkuat adalah konsep nomor 11.

Dilakukan pemberian tes akhir setelah pembelajaran menggunakan strategi POGIL.

Hasil tes setelah pembelajaran ini digunakan untuk melihat pergeseran konsep siswa setelah pembelajaran dengan strategi POGIL. Data hasil capaian konsepsi siswa setelah pembelajaran dengan strategi POGIL dapat dilihat pada Tabel 5. Analisis selanjutnya dilakukan untuk melihat konsep mana yang masih memberikan dampak kuat pada miskonsepsi siswa.

**Tabel 5 Pengelompokan Capaian Konsepsi Siswa Setelah Pembelajaran dengan Penerapan Strategi POGIL**

No.	Konsep	TK	TTK	MK
1	Penentuan materi penyusun atom	25	0	8
2	Isotop	33	0	0
3	Isobar	33	0	0
4	Isoton	33	0	0
5	Sifat unsur logam	33	0	0
6	Sifat unsur non logam	30	0	2
7	Menentukan letak unsur segolongan	33	0	0
8	Menentukan letak unsur seperiode	33	0	0
9	Sifat sistem periodik (jari-jari)	25	0	8
10	Sifat sistem periodik (keelektronegatifan)	32	0	1
11	Sifat sistem periodik (afinitas)	27	4	2
12	Sifat sistem periodik (energi ionisasi)	23	5	5

Berdasarkan hasil pada tabel, dapat dilihat masih adanya siswa miskonsepsi setelah pembelajaran dengan strategi POGIL. Miskonsepsi terbesar terjadi pada penentuan materi penyusun atom dan sifat-sifat sistem periodik unsur dilihat dari jari-jari atom. Untuk

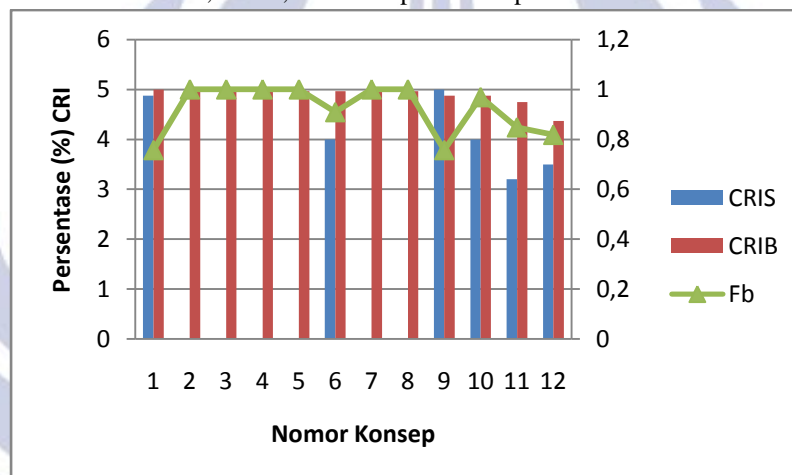
mengidentifikasi dampak miskonsepsi yang terjadi pada struktur atom setelah pembelajaran dengan strategi POGIL, maka dilakukan perhitungan secara berkelompok menggunakan perhitungan berdasarkan CRIS, CRIB, dan Fb.

Besarnya nilai CRIS, CRIB dan Fb dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6 Nilai CRIS, CRIB, dan Fb Setelah Pembelajaran dengan Strategi POGIL**

No.	CRIS	CRIB	Fb	7	0	5	1
1	4,875	5	0,757	8	0	4,969	1
2	0	5	1	9	5	4,88	0,757
3	0	5	1	10	4	4,875	0,969
4	0	5	1	11	3,2	4,75	0,848
5	0	4,969	1	12	3,5	4,37	0,818
6	4	4,967	0,909				

Hasil visualisasi nilai CRIS, CRIB, dan Fb dapat dilihat pada Gambar 2.

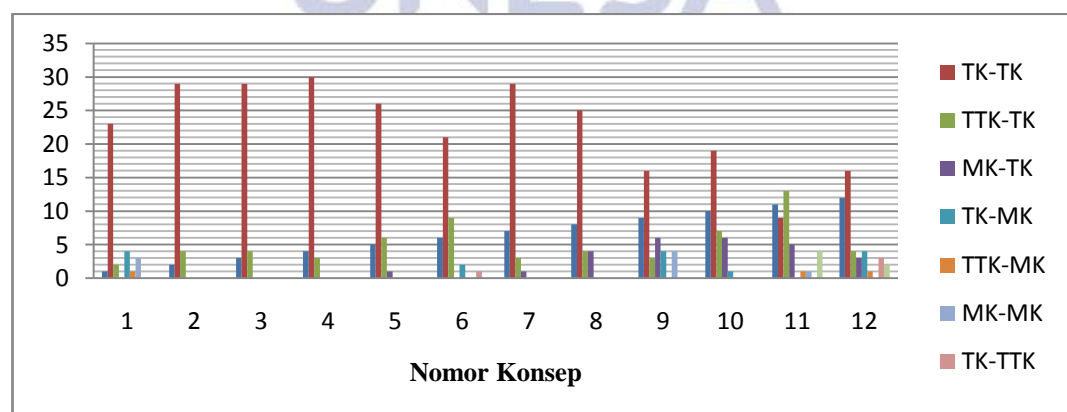


**Gambar 2 Grafik Dampak Miskonsepsi Siswa pada Struktur Atom Setelah Pembelajaran dengan Strategi POGIL**

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa masih ada siswa yang mengalami miskonsepsi pada penentuan materi penyusun atom, sifat unsur non logam, dan sifat-sifat sistem periodik unsur. Nilai CRIS tertinggi ada

pada nomor 9 tentang sifat-sifat sistem periodik unsur dilihat dari jari-jari atom. Diperoleh nilai Fb lebih dari 0,5, sehingga dapat dikatakan bahwa miskonsepsi yang terjadi tidak berdampak kuat.

#### Pergeseran Konsepsi Siswa



**Gambar 3 Grafik Pola Pergeseran Konsepsi Siswa pada Struktur Atom setelah Pembelajaran dengan Strategi POGIL**

Analisis terhadap Gambar 3 adalah sebagai berikut:

Sebagian besar siswa mengalami pergeseran konsep ke arah positif, yaitu pergeseran konsepsi menuju ke arah tahu konsep. Sebanyak 30 siswa tetap berada pada kondisi tahu konsep pada konsep nomor 4 baik sebelum dan setelah pembelajaran dengan strategi POGIL. Pergeseran yang paling berarti terlihat pada konsep nomor 9 dan nomor 10 di mana sebanyak 6 siswa mengalami pergeseran konsepsi dari kondisi miskonsepsi menuju tahu konsep. Ada beberapa siswa yang tidak mengalami pergeseran menuju ke arah tahu konsep. Pergeseran tersebut berasal dari seluruh kelompok konsepsi. Sebagian besar dari pergeseran negatif tersebut menuju ke arah miskonsepsi.

### Pembahasan

#### Pola Pergeseran Konsepsi Siswa

Dari dua belas konsep struktur atom pada tes capaian pemahaman konsep siswa, dapat dikatakan bahwa masih ada ketidaksesuaian antara pemahaman konsep yang dimiliki siswa dengan pemahaman secara ilmiah terhadap materi struktur atom. Ketidaksesuaian ini yang dikatakan sebagai miskonsepsi, yaitu adanya konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima oleh pakar pada bidang tersebut [7].

Siswa yang mengalami miskonsepsi memiliki keyakinan yang tinggi terhadap pemahaman konsep yang dimiliki. Keyakinan yang tinggi ini dapat dilihat dari pilihan tingkat keyakinan siswa pada saat mengisi tes capaian pemahaman konsep, yaitu berada pada rentang 3 sampai dengan 5. Kondisi ini sesuai dengan ketentuan yang disarankan oleh Hasan [2], di mana siswa yang menjawab salah dengan tingkat keyakinan yang tinggi, maka siswa tersebut dikategorikan dalam miskonsepsi.

Pada saat tes awal (*pretest*) didapatkan sejumlah siswa mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa berada pada pemahaman sifat-sifat sistem periodik. Kegagalan siswa dalam memahami materi ini disebabkan oleh cara belajar siswa yang menghafal. Siswa cenderung mengingat

bagaimana pernyataan yang ada pada buku tanpa memahami maksud dari pernyataan tersebut. Oleh karena itu diperlukan proses pembelajaran yang melatih siswa mengolah informasi untuk membentuk konsep, sehingga pembelajaran tidak hanya sekedar menghafal dan mempelajari rumus [9].

Tes akhir (*posttest*) siswa menunjukkan adanya perubahan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil tes capaian pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran dengan strategi POGIL. Tes akhir menunjukkan adanya perubahan kelompok konsepsi siswa. Siswa yang pada tes awal berada pada kelompok miskonsepsi bergeser menuju kelompok tahu konsep setelah dilakukan pembelajaran dengan strategi POGIL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsepsi siswa bergeser ke arah positif menuju pemahaman tahu konsep (persentase terbesar 90,91%). Pergeseran ini masih menyisakan sejumlah kecil siswa mengalami pergeseran menuju ke arah miskonsepsi. Sebanyak 24,24% siswa masih memahami konsep materi penyusun atom dan sifat-sifat sistem periodik secara miskonsepsi.

### Simpulan dan Saran

Simpulan dari penelitian ini adalah capaian pemahaman konsepsi siswa sebelum pembelajaran dengan strategi POGIL menunjukkan masih ada sejumlah siswa miskonsepsi pada struktur atom. Persentase terbesar siswa mengalami miskonsepsi pada penentuan sifat-sifat sistem periodik. Pola pergeseran yang terjadi setelah pembelajaran dengan strategi POGIL adalah pergeseran menuju ke arah positif, yaitu pergeseran pemahaman konsepsi siswa menuju pada kelompok tahu konsep. Pergeseran ini masih menyisakan sejumlah siswa miskonsepsi sebesar 24,24% pada konsep menuliskan sifat-sifat sistem periodik dan menuliskan materi penyusun atom.

Saran yang diberikan untuk penelitian lanjutan adalah: (1) perlu diperhatikan capaian pemahaman konsepsi siswa sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran oleh guru agar pemahaman siswa dapat sesuai dengan pemahaman secara ilmiah, (2) metode



pembelajaran yang dipilih hendaknya dapat membantu siswa dalam memahami konsep materi dengan melatih keterampilan berpikir siswa agar kegiatan pembelajaran yang dilakukan tidak sekedar menghafal materi, (3)

penerapan strategi POGIL memerlukan waktu yang lebih banyak, sehingga perlu diperhatikan dalam hal pengelolaan waktu selama proses pembelajaran agar materi dapat tersampaikan dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Lampiran Permendiknas no. 22/2006 tentang Standar Proses. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
2. Hassan, S, D. Bagayoko dan Ella L. Kelley. 1999. *Misconceptions and Certainty of Response Index*. Journal of Physics Education volume 34 number 5.
3. Barke et al. 2009. *Misconceptions in Chemistry, Addressing Perceptions in Chemical Education*. Berlin: Springer.
4. Berg, E. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remidiasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
5. Bordner, George M. 1992. *Why Changing Curriculum not be Enough*. Journal of Chemical Education.
6. Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
7. Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
8. Moog, R.S, J.J. Farrel. 2011. *Chemistry A Guided Inquiry 5<sup>th</sup> Edition*. USA: John Wiley and Sons Inc.
9. Padwa, L and D. Hanson. 2011. *POGIL Working Group in Chemistry Classroom Activities for High School Chemistry*. Stony Brook University.
10. Sagala, S. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
11. Suyono. 2012. *Apakah Guru sebagai Penyebab Miskonsepsi Siswa?*. Surabaya: Unesa.